

Глобальная кампания по ликвидации свинцоводержащих красок

Цель и методы принятия мер государствами

Концептуальная записка



Введение

Свинец оказывает токсическое воздействие почти на все системы организма и особенно вреден для детей и беременных женщин. Свинцоводержащие краски — это источник воздействия свинца, которого можно избежать. «Свинцоводержащая краска» или «краска, содержащая свинец» — это краска, в которую производителем было намеренно добавлено одно или несколько соединений свинца для получения определенных характеристик. Одним из важных способов предотвращения воздействия является принятие странами юридически обязательных мер регулирования, запрещающих добавление свинца в краску.

В данной концептуальной записке кратко излагается основная информация, поясняющая принципы и обоснование отказа от использования свинцоводержащих красок, а также обсуждаются необходимые мероприятия. Более подробную информацию можно найти в прилагаемом Техническом бюллетене¹.

Рост международных усилий по ликвидации свинцоводержащих красок

Правительства объединяют усилия для содействия осуществлению политики и принятию мер по защите здоровья человека от воздействия свинца на национальном и региональном уровнях.

- В 2009 г. на второй сессии Международной конференции по регулированию химических веществ (ICCM2, Женева, 11–15 мая 2009 года) свинец в краске являлся одной из проблем, предложенных странами для принятия добровольных совместных усилий по снижению рисков в рамках политики Стратегического подхода к международному регулированию (SAICM)(1).
- В 2011 г. по просьбе правительств на ICCM2 был создан Глобальный альянс за прекращение использования свинца в красках («Альянс по свинцоводержащим краскам») под совместным руководством Программы Организации Объединенных Наций по защите окружающей среды

(ЮНЕП) и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Основная цель Альянса — содействие глобальному поэтапному отказу от применения свинцоводержащих красок посредством внедрения в каждой стране юридически обязательных мер контроля.

- В 2017 г. Всемирная ассамблея здравоохранения утвердила «Дорожную карту», цель которой заключается в активизации участия сектора здравоохранения в Стратегическом подходе к международному регулированию химических веществ на пути к достижению цели 2020 г. и на последующий период (2) (решение WHA70(23)), которая включает в себя мероприятия по постепенному отказу от использования свинцоводержащих красок на национальном уровне.
- В 2017 г. Ассамблея ООН по окружающей среде приняла резолюцию UNEP/EA.3/Res.9 об устранении воздействия свинцоводержащих красок и содействии экологически обоснованному регулированию утильных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

¹ Глобальная кампания по ликвидации свинцоводержащих красок: цель и методы принятия мер государствами. Технический бюллетень. Женева: Всемирная организация здравоохранения, 2020 г.

- Отказ от использования свинецсодержащих красок способствует достижению целей устойчивого развития, в частности целей 3.9 и 12.4 ЦУР.

Необходимы юридически обязательные меры контроля

Для достижения глобальной цели поэтапного отказа от использования свинецсодержащих красок каждое государство должно располагать юридически обязательными мерами контроля, чтобы отказаться от производства, продажи, распределения и импорта свинецсодержащих красок. Такие меры могут включать в себя нормативно-правовые акты, административные нормы и/или обязательные технические стандарты, устанавливающие обязательные для исполнения ограничения на содержание свинца в красках с наложением штрафных санкций за их несоблюдение (3). В данном документе они для краткости называются законами о свинецсодержащих красках. Существует несколько веских причин для внедрения закона о свинецсодержащих красках.

- Закон о свинецсодержащих красках подлежит обязательному исполнению, в то время как добровольные меры контроля — нет.
- Закон о свинецсодержащих красках создает мощные предпосылки для изменений, поощряя:
 - производителей красок изменить состав своей продукции;
 - поставщиков ингредиентов — производить большее количество не содержащих свинца ингредиентов лучшего качества;
 - импортеров и дистрибьюторов красок — продавать краски, соответствующие требованиям закона.
- Сильный закон создает справедливый конкурентный рынок для всех производителей красок, импортеров и экспортеров.
- Гармонизация законов между государствами поможет снизить торговые барьеры на региональном и глобальном уровнях.

Нормативное регулирование ряда источников воздействия свинца доказало свою эффективность для защиты здоровья населения, о чем свидетельствует снижение концентрации свинца в крови у населения многих стран (4).

Воздействие свинца приводит к серьезным последствиям для здоровья и окружающей среды

Даже низкий уровень воздействия свинца оказывает токсическое воздействие на многие системы организма, включая центральную нервную систему, сердечно-сосудистую, желудочно-кишечную, репродуктивную гематологическую, почечную и иммунологическую системы (5). Исследования, проведенные на сегодняшний день, не смогли выявить уровня воздействия, не имеющего вредных последствий для здоровья детей или взрослых (5–7).

Дети младшего возраста особенно уязвимы к токсическому воздействию свинца, и даже низкий уровень воздействия может привести к снижению коэффициента интеллекта (IQ), концентрации внимания, антисоциальному поведению и снижению уровня образования (5–7). Такое воздействие может иметь серьезные пожизненные последствия как в личной, так и в социальной жизни (8, 9). Отсутствие терапевтических мероприятий, способных устранять последствия воздействия свинца для нейроразвития и поведенческого развития (10, 11).

Беременные женщины также уязвимы: воздействие свинца приводит к снижению роста плода, снижению веса при рождении, преждевременным родам и самопроизвольным абортam (5, 7, 12). Воздействие свинца у взрослых связано с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний, включая гипертонию и ишемическую болезнь сердца (5, 13, 14).

В результате перечисленных последствий для здоровья людей бремя болезней, вызванных воздействием свинца, по-прежнему высоко: по оценкам Института показателей и оценки здоровья (IHME), в 2017 году во всем мире в результате воздействия свинца погибло 1,06 млн человек и было потеряно 24,4 млн лет здоровой жизни (годы жизни, скорректированные на инвалидность (DALY)) (15).

Кроме того, свинец является документально подтвержденным экотоксикантом, представляющим угрозу как для водных, так и для наземных экосистем (16).

Высокие социально-экономические последствия воздействия свинца

Снижение коэффициента интеллекта (IQ) отрицательно влияет на экономическую производительность человека. Потенциальные ежегодные экономические убытки для общества от воздействия свинца на детей оцениваются в 977 миллиардов международных долларов², т. е. в 1,2 % мирового валового внутреннего продукта по состоянию на 2011 год (17). Прочие убытки включают в себя расходы, связанные с преступным поведением, потенциально связанным с воздействием свинца, и расходы на медицинское обслуживание для лечения отравлений свинцом, а также лечения сердечно-сосудистых заболеваний и заболеваний почек, вызванных воздействием свинца (18).

Свинец, содержащийся в краске, может служить источником воздействия на здоровье человека различными способами

Свинец может добавляться в краску в виде пигментов, сиккативов и антикоррозионных агентов, что приводит к чрезвычайно высокому содержанию свинца, порядка тысяч частей на миллион (ч/млн). На протяжении срока службы краски, пока она остается неповрежденной, содержание свинца не представляет опасности, однако по мере старения краска начинает трескаться и крошиться, выделяя свинец в бытовую пыль. Кроме того, при удалении свинецсодержащей краски в помещении или на улице абразивными методами

² Международный доллар позволяет приобрести в указанной стране количество товаров и услуг, сопоставимое с суммой в долларах США в Соединенных Штатах Америки (источник: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/114944-what-is-an-international-dollar>).



или посредством обугливания или сжигания выделяется свинцовая пыль, частицы и дым, загрязняющие помещение и окружающую среду (19).

Маленькие дети подвержены воздействию свинца из загрязненной пыли и отслаивающейся краски. Они проводят много времени на полу и заглатывают пыль, загрязненную свинцом, в результате свойственного их возрасту любопытства и привычки тянуть все в рот (20). Дети могут облизывать, сосать или жевать такие предметы, как игрушки и мебель, покрытие которых может содержать свинец, или могут постоянно есть хлопья свинецсодержащей краски (20).

Рабочие могут подвергаться воздействию свинца в ходе производства, окрашивания и удаления краски при отсутствии соответствующих мер защиты, позволяющих предотвратить воздействие свинца (21, 22). Если на рабочем месте нет условий для смены одежды и принятия душа, работники могут приносить домой частицы и пыль свинца на одежде, подвергая опасности свои семьи.

Отказ от использования свинецсодержащих красок принесет экономические выгоды

Страны, по-прежнему разрешающие производство, продажу и использование свинецсодержащих красок, создают наследие непрерывного воздействия свинца и долгосрочных негативных последствий для здоровья. Ликвидация свинцовых красок сейчас принесет экономическую выгоду в будущем и позволит избежать потерь в результате снижения производительности, а также исключить расходы, связанные с воздействием свинца на здоровье и решением проблемы унаследованных свинецсодержащих красок, чтобы сделать дома и другие помещения безопасными. Расходы, связанные с устранением унаследованных свинцовых красок, оцениваются в 193,8–498,7 млн долл. США во Франции и в 1,2–11,0 млрд долл. США в Соединенных Штатах Америки (18, 23).

Краски могут производиться без добавления свинца

Для разработки красок могут использоваться альтернативные, не содержащие свинца ингредиенты. Более того, краски без добавления свинца присутствуют на рынках многих стран в течение десятилетий, особенно в тех странах, в которых действуют юридически обязательные меры контроля (24).

Несмотря на то что производителям могут потребоваться определенные изначальные вложения для изменения рецептуры красок, опыт показывает, что даже в тех случаях, когда требуется повышение розничной цены, оно необязательно приводит к снижению объемов продаж красок в долгосрочной перспективе (25). Многие производители, включая малые и средние предприятия, уже успешно изменили состав своей продукции, чтобы исключить использование ингредиентов на основе свинца, рассматривая это как часть своей корпоративной социальной ответственности по защите работников, потребителей и окружающей среды (26–28).

Переход на ингредиенты, не содержащие свинца, позволит лакокрасочным компаниям выйти на рынки стран, где содержание свинца в краске уже ограничено. Кроме того, существующий рынок свинецсодержащих красок, скорее всего, будет сокращаться по мере того, как большее количество стран будут внедрять законы о свинецсодержащих красках. Это особенно актуально для региональных экономических сообществ, которые приняли или стремятся принять жесткие общерегиональные стандарты в отношении свинцовых красок, например Европейского союза, Восточноафриканского сообщества и Евразийского экономического союза.

Ограничение общего содержания свинца в краске до 90 ч/млн является безопасным и целесообразным

По причине долговременных негативных последствий воздействия даже низких уровней свинца для здоровья человека, а также отсутствия терапевтической помощи для предотвращения некоторых из этих последствий крайне важно свести к минимуму воздействие свинца из любых источников. Это усиливается тем фактом, что в отношении загрязнения свинцом пищевых продуктов больше не существует международно признанного уровня потребления, который считается безвредным для здоровья (29, 30). Применительно к краскам необходимо установить ограничение, которое было бы не только приемлемо для здоровья, но и технически осуществимо для производителей краски. *Типовой закон и Руководство по отказу от применения свинца в краске*, разработанные Альянсом по свинецсодержащим краскам, рекомендуют ограничение в 90 ч/млн (3).

Существуют веские доказательства того, что снижение содержания свинца в краске благотворно влияет на здоровье человека. Исследования показывают, что свинецсодержащие краски, особенно при использовании в домашних условиях, загрязняют пыль и почву и что загрязненная домашняя пыль, в частности, связана с повышенной концентрацией свинца в крови детей и неблагоприятными последствиями для здоровья (5, 31–37). Существует взаимосвязь между высоким содержанием свинца в красках для жилых помещений и уровнем свинца в домашней пыли (34, 38); дома, построенные до ввода запрета на использование свинецсодержащих красок, имеют более высокое содержание свинцовой пыли, чем дома, построенные после вступления в силу регламентирующих мер (39, 40). Проживание в старом доме, отделанном с использованием свинецсодержащих красок, является общепризнанным фактором, влияющим на повышенную концентрацию свинца в крови детей, в сравнении с детьми, живущими в домах без использования свинецсодержащих красок (33, 40–44). Дети, которые обдирают и едят хлопья свинцовой краски, могут иметь очень высокие концентрации свинца в крови и признаки отравления свинцом (45, 46).

Начиная с 1970-х и 1980-х годов в большинстве промышленно развитых стран были приняты законы или нормативные акты, жестко ограничивавшие содержание свинца в декоративных красках — красках, используемых для наружной и внутренней отделки домов, школ и других помещений. Многие государства также ввели меры по контролю других красок и покрытий, содержащих свинец, особенно используемых в тех областях применения, которые с наибольшей вероятностью могут способствовать пагубному воздействию свинца на детей, например красок для игрушек. По мере получения знаний об опасности хронического воздействия малых доз свинца правительства государств принимают меры по снижению предельно допустимых значений содержания свинца в красках и других покрытиях. Официальный предел общего содержания свинца в 90 ч/млн уже установлен в ряде стран для отдельных или всех видов красок; к этим странам относятся Бангладеш, Камерун, Канада, Китай, Эфиопия, Индия, Ирак, Израиль, Иордания, Кения, Непал, Филиппины, Шри-Ланка и Соединенные Штаты Америки (47, 48). В настоящее время более 25 других стран

разрабатывают меры по снижению допустимого предела содержания свинца в краске до 90 ч/млн.

Многочисленные испытания красок показывают, что декоративные краски без добавления свинцовых соединений могут иметь содержание свинца ниже 90 ч/млн; для сравнения, краски с ингредиентами на основе свинца могут иметь содержание свинца выше 100 000 ч/млн (24, 49). Обратите внимание, что достичь «нулевого» содержания свинца невозможно, поскольку некоторые ингредиенты, включая сырье из природных источников, например глину и природные пигменты, могут быть загрязнены небольшим количеством свинца. В тех случаях, когда производители позаботились об источнике незагрязненного сырья или сырья, содержащего ничтожно малое количество свинца, можно получить содержание свинца значительно ниже 90 ч/млн (24).

Отказ от использования свинца в декоративных красках является приоритетной задачей, поскольку именно эти краски чаще всего применяются в помещениях, используемых детьми. Тем не менее дети также могут подвергаться воздействию промышленных красок, используемых для покраски оборудования игровых площадок или жилых помещений. Другие возрастные группы также должны быть защищены от воздействия свинца. Нормативное регулирование использования содержащих свинец ингредиентов во всех видах красок защитит работников, занятых производством, нанесением и удалением красок.

Предельное содержание свинца в 90 ч/млн, рекомендованное *Типовым законом и Руководством по отказу от применения свинца в краске*, устанавливает достижимую цель для всех красок в целом. Страны могут принять решение о вводе переходных периодов для различных категорий красок, чтобы предоставить производителям разумное время для изменения состава продукции. Если достижение ограничения в 90 ч/млн для определенных специализированных применений пока не представляется возможным, правительствам государств настоятельно рекомендуется вести переговоры с заинтересованными сторонами с целью обсуждения возможностей достижения соответствия ограничению по содержанию свинца.

Меры по разработке закона о свинецсодержащих красках

В зависимости от государства, его правовой структуры, нормативно-правовой базы и процедур разработка эффективного закона о свинецсодержащих красках может потребовать участия многих секторов, включая министерства здравоохранения, окружающей среды, торговли и экономики, агентства по стандартизации, лакокрасочную промышленность, общественные организации и население. Требуемые конкретные мероприятия и юридические процедуры будут различны в разных странах, равно как и ответственный орган.

Утверждение региональных согласованных предельных значений содержания свинца в красках и других покрытиях с участием региональных экономических сообществ может способствовать эффективному применению законов о свинецсодержащих красках на национальном уровне и снижению торговых барьеров между торговыми партнерами.

Поддержка, предоставляемая Альянсом по свинецсодержащим краскам

Альянс по свинецсодержащим краскам разработал методические материалы и инструменты для оказания помощи государствам в принятии законов о свинецсодержащих красках. К ним относятся *Типовой закон* и *Руководство по отказу от применения свинца*

в краске (3), в котором содержатся типовые юридические формулировки и рекомендации по ключевым элементам эффективных и имеющих законную силу правовых требований, краткое изложение предлагаемых шагов по разработке закона о свинецсодержащих красках (50), а также ряд информационных материалов для привлечения внимания общественности, предназначенных для адаптации на локальном уровне. Подробную информацию см. на веб-сайте Альянса по свинецсодержащим краскам³.

Выводы

Всемирная организация здравоохранения назвала свинец одним из 10 химических веществ, вызывающих серьезную обеспокоенность в области общественного здравоохранения во всем мире (51). Несмотря на то что дети младшего возраста особенно уязвимы к токсичному воздействию свинца, от его воздействия могут пострадать все возрастные группы. Последствия воздействия свинца на здоровье могут также привести к значительным негативным экономическим и социальным последствиям на уровне населения.

Свинецсодержащие краски являются важным, но предупреждаемым источником свинца, оказывающего вред здоровью. 72 государства-члена ВОЗ (73 государства-члена Организации Объединенных Наций) продемонстрировали возможность ограничения использования свинца в красках (47, 48). Многие производители красок уже изменили состав своих красок или взяли на себя обязательства по его изменению (26–28). А значит, ликвидация свинецсодержащих красок во всем мире вполне возможна и принесет огромную пользу как отдельным индивидуумам, так и всему обществу в будущем.

Для правительств отказ от применения свинца в краске является важной первостепенной профилактической мерой, направленной на решение проблемы приоритетного химического вещества, представляющего угрозу для здоровья населения. Со стратегической точки зрения такая деятельность способствует реализации повсеместного использования первостепенной профилактической меры для рационального регулирования использования химических веществ. Она также создает возможность для секторов здравоохранения и защиты окружающей среды объединить их усилия для защиты здоровья населения и сохранения целостности экосистем. Такая совместная деятельность способствует реализации «Дорожной карты по химическим веществам» ВОЗ (2) и Стратегического подхода к международному регулированию химических веществ (1).

³ <https://www.unenvironment.org/explore-topics/chemicals-waste/what-we-do/emerging-issues/global-alliance-eliminate-lead-paint>, по состоянию на 13 апреля 2020 г.

Список использованной литературы

1. Strategic Approach to International Chemicals Management: SAICM texts and resolutions of the International Conference on Chemicals Management, Resolution II/4B. Geneva: United Nations Environment Programme; 119–120 (http://www.saicm.org/Portals/12/Documents/saicmtxts/New%20SAICM%20Text%20with%20ICCM%20resolutions_E.pdf, accessed 13 April 2020).
2. Chemicals road map. Geneva: World Health Organization; 2017 (WHO/FWC/PHE/EPE/17.03; <https://apps.who.int/iris/handle/10665/273137>, accessed 13 April 2020).
3. Model law and guidance for regulating lead paint. In: United Nations Environment Programme [website]. Nairobi: United Nations Environment Programme; 2018 (<https://www.unenvironment.org/resources/publication/model-law-and-guidance-regulating-lead-paint>, accessed 13 April 2020).
4. Cañas AI, Cervantes-Amat M, Esteban M, Ruiz-Moraga M, Pérez-Gómez B, Mayor J et al. Blood lead levels in a representative sample of the Spanish adult population: the BIOAMBIENT.ES project. *Int J Hyg Environ Health*. 2014;452–9. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2013.09.001>, accessed 13 April 2020).
5. Integrated science assessment for lead. Washington (DC): United States Environmental Protection Agency; 2013 (EPA/600/R-10/075F; <https://www.epa.gov/isa/integrated-science-assessment-isa-lead>, accessed 13 April 2020).
6. Lanphear BP, Hornung R, Khoury J, Yolton K, Baghurst P, Belinger BP et al. Low-level environmental lead exposure and children's intellectual function: an international pooled analysis. *Environ Health Perspect*. 2005;113(7):894–9. doi:10.1289/ehp.7688.
7. Health effects of low-level lead (National Toxicology Program Monograph). Bethesda (MD): National Institutes of Health; 2012 (https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/ohat/lead/final/monographhealtheffects/lowlevellead_newissn_508.pdf, accessed 13 April 2020).
8. Mazumdar M, Bellinger DC, Gregas M, Abanilla K, Bacic J, Needleman HL. Low-level environmental lead exposure in childhood and adult intellectual function: a follow-up study. *Environ Health*. 2011;10:24 (<http://www.ehjournal.net/content/10/1/24>, accessed 13 April 2020).
9. Reuben A, Caspi A, Belsky DW, Broadbent J, Harrington H, Sugden K et al. Association of childhood blood lead levels with cognitive function and socioeconomic status at age 38 years and with IQ change and socioeconomic mobility between childhood and adulthood. *JAMA*. 2017;317(12):1244–51 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5490376/>, accessed 13 April 2020).
10. Dietrich KN, Ware JH, Salganik M, Radcliffe J, Rogan WJ, Rhoads GG et al. Treatment of lead-exposed children clinical trial group. Effect of chelation therapy on the neuropsychological and behavioral development of lead-exposed children after school entry. *Pediatrics*. 2004;114(1):19–26. doi:10.1542/peds.114.1.19
11. American Academy of Pediatrics Council on Environmental Health. Prevention of childhood lead toxicity. *Pediatrics*. 2016;138(1):e20161493. doi:10.1542/peds.2016-1493.
12. Guidelines for the identification and management of lead exposure in pregnant and lactating women. Atlanta (GA): United States Centers for Disease Control and Prevention; 2010 (<https://www.cdc.gov/nceh/lead/publications/leadandpregnancy2010.pdf>, accessed 13 April 2020).
13. Chowdhury R, Ramond A, O'Keeffe LM, Shahzad S, Kunutsor SK, Muka T et al. Environmental toxic metal contaminants and risk of cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ Nutrition, Prevention & Health*. 2018;362:k3310. doi:10.1136/bmj.k3310.
14. Lanphear BP, Rauch S, Auinger P, Allen RW, Hornung RW. Low-level lead exposure and mortality in US adults: a population-based cohort study. *Lancet Public Health*. 2018;3(4):e177–e184 ([https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667\(18\)30025-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667(18)30025-2/fulltext), accessed 13 April 2020).
15. GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392:1923–94 ([https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32225-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32225-6), accessed 13 April 2020).
16. Final review of scientific information on lead. Nairobi: United Nations Environment Programme; 2010 (<https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/27635>, accessed 13 April 2020).
17. Attina TM, Trasande L. Economic costs of childhood lead exposure in low- and middle-income countries. *Environ Health Perspect*. 2013;121(9):1097–102 (<https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.1206424>, accessed 13 April 2020).
18. Pichery C, Bellanger M, Zmirou-Navier D, Glorennec P, Hartemann P, Grandjean P. Childhood lead exposure in France: benefit estimation and partial cost-benefit analysis of lead hazard control. *Environ Health*. 2011;10:44 (<https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-069X-10-44>, accessed 13 April 2020).
19. Lead-based paint and housing renovation. In: Guidelines for the evaluation and control of lead-based paint hazards in housing. Washington (DC): United States Department of Housing and Urban Development; 2012 (https://www.hud.gov/program_offices/healthy_homes/lbp/hudguidelines, accessed 13 April 2020).
20. Childhood lead poisoning. Geneva: World Health Organization; 2010 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/136571>, accessed 13 April 2020).

21. Rodrigues EG, Virji MA, McClean MD, Weinberg J, Woskie S, Pepper LD. Personal exposure, behavior, and work site conditions as determinants of blood lead among bridge painters. *J Occup Environ Hyg.* 2010;7(2):80–7 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2791321/>, accessed 13 April 2020).
22. Were FH, Moturi MC, Gottesfeld P, Wafula GA, Kamau GN, Shiundu PM. Lead exposure and blood pressure among workers in diverse industrial plants in Kenya. *J Occup Environ Hyg.* 2014;11(11):706–15. doi:10.1080/15459624.2014.908258.
23. Gould E. Childhood lead poisoning: conservative estimates of the social and economic benefits of lead hazard control. *Environ Health Perspect.* 2009;117:1162–7. doi:10.1289/ehp.0800408.
24. Lead in enamel decorative paints, national paint testing results: a nine country study. Nairobi: United Nations Environment Programme; 2013 (<https://www.unenvironment.org/resources/publication/lead-enamel-decorative-paints>, accessed 13 April 2020).
25. Technical guidelines for replacing lead oxide in anti-corrosives paints in Tunisia. Stockholm: International POPs Elimination Network; 2018:10–11 (<https://ipen.org/documents/replacing-lead-oxide-anti-corrosives-paints>, accessed 13 April 2020).
26. Curl O. Firms phase out lead from paints. In: Chemical Watch Global Business Briefing [website], March 2013 (<https://chemicalwatch.com/14163/firms-phase-out-lead-from-paints#overlay-strip>, accessed 13 April 2020).
27. Hunter J. Time for action on lead compounds in paint. In: AkzoNobel [website] (<https://www.akzonobel.com/en/for-media/media-releases-and-features/time-action-lead-compounds-paint>, accessed 13 April 2020).
28. Ongking J. We can't be green until lead is out of the scene. *Polymers Paint Colour Journal: Going Green*, October 2018 (https://issuu.com/dmgeventscg/docs/ppcj_oct_18/24, accessed 13 April 2020).
29. Evaluation of certain food additives and contaminants: seventy-third report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. Geneva: World Health Organization; 2011:381–497 (WHO Technical Report Series, No. 960; <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44515>, accessed 13 April 2020).
30. European Food Safety Authority. EFSA scientific opinion on lead in food. *EFSA Journal.* 2010;8(4):1570 (<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1570>, accessed 13 April 2020).
31. Charney E, Sayre J, Coulter M. Increased lead absorption in inner city children: where does the lead come from? *Pediatrics.* 1980;65(2):226–31.
32. da Rocha Silva JP, Salles FJ, Leroux IN, da Silva Ferreira APS, da Silva AS, Assunção NA et al. High blood lead levels are associated with lead concentrations in households and day care centers attended by Brazilian preschool children. *Environ Pollut.* 2018;239:681–8. doi:10.1016/j.envpol.2018.04.080.
33. Dixon SL, Gaitens JM, Jacobs JE, Strauss W, Nagaraja J, Pivetz T et al. Exposure of U.S. children to residential dust lead, 1999–2004: II. the contribution of lead-contaminated dust to children's blood lead levels. *Environ Health Perspect.* 2009;117(3):468–74. doi:10.1289/ehp.11918.
34. Dixon S, Wilson J, Galke G. Friction and impact surfaces: are they lead-based paint hazards? *J Occup Environ Hyg.* 2007;4(11):855–63. doi:10.1080/15459620701655770.
35. Etchevers A, Le Tertre A, Lucas JP, Bretin P, Oulhote Y, Le Bot B et al. Environmental determinants of different blood lead levels in children: a quantile analysis from a nationwide survey. *Environ Int.* 2015;74:152–9 (<https://doi.org/10.1016/j.envint.2014.10.007>, accessed 13 April 2020).
36. Lanphear BP, Matte TD, Rogers J, Clickner RP, Dietz B, Bornschein RL et al. The contribution of lead-contaminated house dust and residential soil to children's blood lead levels. A pooled analysis of 12 epidemiologic studies. *Environ Res.* 1998;79:51–68. <https://doi.org/10.1006/enrs.1998.3859>.
37. Lanphear BP, Weitzman M, Winter NL, Eberly S, Yakir B, Tanner M et al. Lead-contaminated house dust and urban children's blood lead levels. *Am J Public Health.* 1996;86(10):1416–21 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1380653/>, accessed 13 April 2020).
38. Jacobs DE, Mielke H, Pavur N. The high cost of improper removal of lead-based paint from housing: a case report. *Environ Health Perspect.* 2003;111(2):185–6. doi:10.1289/ehp.5761.
39. Gaitens JM, Dixon SL, Jacobs DE, Nagaraja J, Strauss W, Wilson JW et al. Exposure of U.S. children to residential dust lead, 1999–2004: I. Housing and demographic factors. *Environ Health Perspect.* 2009;117(3):461–7. doi:10.1289/ehp.11917.
40. Lucas JP, Bellanger L, Le Strat Y, Le Tertre A, Glorennec Ph, Le Bot B et al. Source contributions of lead in residential floor dust and within-home variability of dust lead loading. *Sci Total Environ.* 2014;470(471):768–79. doi:10.1016/j.scitotenv.2013.10.028.
41. Oulhote Y, Le Bot B, Poupon J, Lucas JP, Mandin C, Etchevers A et al. Identification of sources of lead exposure in French children by lead isotope analysis: a cross-sectional study. *Environ Health.* 2011;10:75 (<https://doi.org/10.1186/1476-069X-10-75>, accessed 13 April 2020).
42. McClure LF, Niles JK, Kaufman HK. Blood lead levels in young children: US, 2009–2015. *J Pediatr.* 2016;175:173–81 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.05.005>, accessed 13 April 2020).
43. Schwartz J, Levin R. The risk of lead toxicity in homes with lead paint hazard. *Environ Res.* 1991;54(1):1–7. ([https://doi.org/10.1016/S0013-9351\(05\)80189-6](https://doi.org/10.1016/S0013-9351(05)80189-6), accessed 13 April 2020).
44. Etchevers A, Bretin P, Lecoffre C, Bidondo M, Strat YL, Glorennec P et al. Blood lead levels and risk factors in young children in France, 2008–2009. *Int J Hyg Environ Health.* 2014;217(4–5):528–37 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheh.2013.10.002>, accessed 13 April 2020).

45. Mathee A, Röllin HB, Ditlopo NN, Theodorou P. Childhood lead exposure in South Africa [Letter]. S Afr Med J. 2003;93(5):313 (<http://www.samj.org.za/index.php/samj/article/view/2216>, accessed 13 April 2020).
46. Tenenbein M. Does lead poisoning occur in Canadian children? CMAJ. 1990;142(1):40–1.
47. Update on the global status of legal limits on lead in paint, September 2019. In: United Nations Environment Programme [website]. Nairobi; United Nations Environment Programme; 2019 (<https://www.unenvironment.org/resources/report/2019-update-global-status-legal-limits-lead-paint>, accessed 13 April 2020).
48. Regulations and controls on lead paint (map and database). In: Global Health Observatory (GHO) data [website]. Geneva: World Health Organization; 2019 (http://www.who.int/gho/phe/chemical_safety/lead_paint_regulations/en/, accessed 13 April 2020).
49. O'Connor D, Hou D, Ye J, Zhang Y, Ok YS, Song Y et al. Lead-based paint remains a major public health concern: a critical review of global production, trade, use, exposure, health risk, and implication. Environ Int. 2018;121(1):85–101. doi:10.1016/j.envint.2018.08.052.
50. Suggested steps for establishing a lead paint law. Geneva: United Nations Environment Programme; 2019 (<https://www.unenvironment.org/resources/factsheet/suggested-steps-establishing-lead-paint-law>, accessed 13 April 2020).
51. Preventing disease through healthy environments: exposure to lead: a major public health concern. Geneva: World Health Organization; 2019 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/329953>, accessed 13 April 2020).



ISBN 978-92-4-001115-1 (Версия онлайн)
ISBN 978-92-4-001116-8 (Версия для печати)

© **Всемирная организация здравоохранения 2020**. Некоторые права защищены. Данная работа распространяется на условиях лицензии CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Этот документ подготовлен ВОЗ в рамках полномасштабного проекта Глобального экологического фонда (Global Environment Facility, GEF) номер 9771: *Глобальный свод передовых методов решения проблем, возникающих в сфере политики по химическим веществам в рамках Стратегического подхода к международному регулированию химических веществ (SAICM)*. Осуществлением этого проекта занимается ЮНЕП (Программа ООН по окружающей среде), а исполнительные вопросы решает секретариат SAICM (Стратегический подход к международному регулированию химических веществ). ВОЗ благодарит Глобальный экологический фонд за финансовый вклад в разработку, редактирование и дизайн данного документа.

Этот документ является вкладом в концепцию «Химикаты без проблем — движение за более безопасную для здоровья и окружающей среды продукцию».

Перевод на русский язык выполнен Tradas S.A. В случае любого несоответствия между английской и русской версией, оригинальная версия на английском языке должна приниматься в качестве обязательной и подлинной.

Дизайн: Inis Communication

Фотографии: Unsplash/Yasmin Dangor

ISBN 978-92-4-001115-1

9789240011151



9 789240 011151